

CICLO REPRODUTIVO DE *TADARIDA BRASILIENSIS* (I. GEOFFROY, 1824) (CHIROPTERA, MOLOSSIDAE) EM PORTO ALEGRE, BRASIL

Rosane V. Marques ¹
Marta E. Fabián ²

ABSTRACT

REPRODUCTIVE CYCLE OF *TADARIDA BRASILIENSIS* (I. GEOFFROY, 1824) (CHIROPTERA, MOLOSSIDAE) IN PORTO ALEGRE, BRAZIL. The reproductive cycle of *Tadarida brasiliensis* (I. Geoffroy, 1824) from urban environment in Porto Alegre, south of Brazil (30° 01'S; 51° 13'W) was studied during 1987-1990 years. Weekly or fortnightly captures were made during a 12 months period. Gonads conditions of males and females was assessed using histological techniques. This species shows a monoestric and monotocous reproductive pattern. Males show spermatozoids in the epididymis only from July to September, and the highest percentage of fertile males occurs in the latter month. Females show developed Graafian follicles in August and during September, the first pregnant females were observed at the beginning of the gestation period. The parturitions occur between the last two weeks of November and the first two weeks of December (at the end of Spring). Only the right side of the female's reproductive system is functional. Lactation period continues until January or the beginning of February.

KEYWORDS. *Tadarida brasiliensis*, Molossidae, Chiroptera, reproductive cycles.

INTRODUÇÃO

Tadarida brasiliensis (I. Geoffroy, 1824) apresenta ampla distribuição geográfica, estendendo-se do sul dos Estados Unidos até o Chile e Argentina, incluindo também o Caribe. Estudos sobre a reprodução destes morcegos foram realizados principalmente com as populações ocorrentes nos Estados Unidos e México. CAGLE (1950), TWENTE (1956) e GLASS (1958) observaram no Texas (EUA), em Kansas (EUA) e em Oklahoma (EUA), respectivamente, o nascimento de filhotes durante os meses de primavera e verão, fins de junho e início de julho. Segundo DAVIS *et al.* (1962) estes morcegos acasalam-se no inverno, enquanto a população está residindo em regiões de baixa latitude, havendo apenas um ciclo reprodutivo anual, sendo que todas as fêmeas que se dirigem para o norte do Texas na primavera, dão à luz anualmente e a gravidez ocorre sempre no corno direito do útero. COCKRUM (1969) identificou diferentes tipos de colônias desta espécie: colônias maternidade, com fêmeas adultas e filhotes; abrigos transitórios nos períodos de migração, que ocorrem antes e após a reprodução e abrigos de inverno com machos

1. Laboratório de Mastozoologia, Museu de Ciências, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Av. Ipiranga 6681. Caixa Postal 1429. CEP 90.619-900. Porto Alegre, RS, Brasil.

2. Departamento de Zoologia, Instituto de Biociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Av. Paulo Gama s/n° CEP 90.040-060. Porto Alegre, RS, Brasil. (Bolsista do CNPq, proc. n° 305.363/87/-5/ZO/FV).

reprodutivamente ativos e fêmeas com características vaginais que identificam sinais de cópula recente. Características biológicas de populações de *T. brasiliensis* que ocorrem no Brasil são pouco conhecidas. SANTOS (1978) constatou que estes morcegos apresentam época de reprodução de outubro a dezembro, nas regiões de São Leopoldo e Canela, Rio Grande do Sul. WIMSATT & TRAPIDO (1952), BURNS & CRESPO (1975) e ANCIAUX-DE-FAVEAUX (1978) demonstraram que morcegos de uma mesma espécie podem apresentar diferentes características reprodutivas conforme a latitude que habitam, deste modo, o presente trabalho visa ampliar os conhecimentos sobre aspectos da biologia de *T. brasiliensis* ocorrente no extremo sul do Brasil.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho de observação e captura de morcegos foi efetuado no período de setembro de 1987 a dezembro de 1988, na área urbana de Porto Alegre, Brasil (30° 01'S, 51° 13'W).

Com base em dados de temperatura e precipitação mensais de 30 anos (1960-1989), obtidos no 8º Distrito de Meteorologia, em Porto Alegre, foi possível elaborar um diagrama climático para a região. Os meses de novembro a março apresentam médias de temperatura acima de 20°C, enquanto que de junho a agosto (inverno), as temperaturas médias ficam abaixo de 15°C. A temperatura média anual é de 19°C. As chuvas ocorrem durante o ano todo, sendo mais frequentes de junho a setembro, geralmente não ultrapassando 150mm mensais. A precipitação anual atinge 1332,4mm. A altitude é de 10m.

As coletas foram realizadas no período da manhã, semanalmente, porém, durante o inverno (junho a agosto de 1988) foram quinzenais, devido ao reduzido número de indivíduos das colônias. Os abrigos visitados foram telhados de casas e edifícios, caixas de persianas de apartamento e poço de elevador, num total de 18 locais diferentes.

Os exemplares adultos foram mortos em recipiente com algodão e éter, medidos, pesados, fixados em formol a 10% e conservados em álcool a 70%, conforme TADDEI (1973).

Na análise das gônadas foi verificada a condição abdominal ou escrotal dos testículos nos machos, retirados o epidídimo e o testículo esquerdo, medido no sentido do comprimento. Nas fêmeas foi observado o grau de desenvolvimento do abdômen e das mamas e retirados o útero, ovidutos e ovários. As gônadas foram processadas histologicamente de acordo com WIMSATT & TRAPIDO (1952).

Através do estágio de desenvolvimento das gônadas foram definidas as seguintes categorias: 1. machos em fase reprodutiva inativa: ausência de divisões celulares nos túbulos seminíferos e de espermatozoides no epidídimo; 2. machos em fase reprodutiva intermediária: presença de divisões celulares nos túbulos seminíferos e ausência de espermatozoides no epidídimo; 3. machos em fase reprodutiva ativa: presença de espermatozoides no epidídimo; 4. machos jovens: com testículos pequenos e sem divisões celulares ou espermatozoides. Nas fêmeas, foi observado o estágio de desenvolvimento dos folículos ovarianos (primários, secundários ou vesiculares) e a presença de embrião no interior do útero (gravidez) ou restos de tecido embrionário no útero (sinal de parto recente). As fêmeas foram consideradas jovens quando apresentavam útero pouco desenvolvido.

Os exemplares estudados, 247 fêmeas e 209 machos, encontram-se depositados no Museu de Ciências Naturais da Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

Para a análise das médias dos pesos corporais de machos e fêmeas com tamanho corporal de adultos, ao longo do ano, foi utilizada Análise de Variância de um fator. O método S (Teste de Scheffé, segundo GUILFORD & FLUCHTER, 1973) foi utilizado para a constatação de diferenças de pesos corporais ao longo do ano. As relações entre peso corporal, comprimento do antebraço, comprimento do testículo e estado reprodutivo dos machos foram determinadas através do Coeficiente de Correlação de Pearson. Testes t de Student foram utilizados para avaliação da significância dos resultados obtidos com a Análise de Variância e Correlação de Pearson (COSTA-NETO, 1977).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Condição reprodutiva dos machos. O peso corporal de 193 machos de *T. brasiliensis* foi determinado (tab. I) e a Análise de Variância indica diferenças significativas entre as médias mensais. Abril é o mês em que os pesos corporais dos indivíduos encontram-se

mais elevados, enquanto em junho apresentam-se mais baixos. Para os diversos meses, no período de novembro de 1987 a outubro de 1988, obteve-se como razão $F=9,401$ e a soma dos quadrados intragrupos = 134,489, sendo considerada uma razão F significativa.

Tabela I. Médias e desvios-padrões dos pesos corporais de machos de *Tadarida brasiliensis* no período de novembro de 1987 a outubro de 1988, em Porto Alegre, RS, Brasil. (n= número de indivíduos; DP = desvio padrão).

Mês	n	Média	DP	Mínimo	Máximo
Nov	3	12,18	0,2363	12,00	12,45
Dez	5	11,78	0,5718	11,10	12,50
Jan	22	11,22	0,8961	9,50	13,00
Fev	8	10,77	0,7305	10,00	12,00
Mar	27	11,79	0,9491	9,50	14,00
Abr	23	12,43	1,0259	10,50	15,00
Mai	13	11,70	1,2052	10,00	14,00
Jun	35	10,49	0,6085	9,00	12,00
Jul	19	11,31	1,0302	10,00	13,00
Ago	11	11,71	0,8288	10,50	13,00
Set	19	11,80	0,4967	11,00	13,00
Out	8	12,48	0,8839	11,30	13,90

A análise dos dados indica haver diferenças significativas entre os meses de abril em relação a janeiro, fevereiro e junho e os de junho em relação a março, abril, setembro e outubro (tab. II). Para um nível de significância de 0,05, o valor de t de tabela é 4,437.

Tabela II. Matriz de valores obtidos com o teste de Scheffé. Comparação de médias dos pesos corporais de 193 machos de *Tadarida brasiliensis* obtidos de novembro/1987 a outubro/1988 em Porto Alegre, Brasil. (* Valores de Scheffé que evidenciam diferenças significativas).

	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out
Nov		0,64	1,80	2,41	0,74	-0,48	0,86	3,26	1,62	0,85	0,72	-0,52
Dez			1,29	2,05	-0,03	-1,54	0,16	3,13	1,07	0,15	-0,05	-1,44
Jan				1,27	-2,28	-4,70 *	-1,59	3,13	0,33	-1,51	-2,12	-3,54
Fev					-2,93	-4,69 *	-2,41	0,84	-1,49	-2,33	-2,82	-3,97
Mar						-2,62	0,29	5,89 *	1,85	0,27	-0,03	-2,00
Abr							2,43	8,41 *	4,19	2,30	2,38	-0,15
Mai								4,34	1,26	-0,01	-0,03	-2,02
Jun									-3,35	-4,09	-5,32 *	5,91 *
Jul									-1,20	-1,73	-3,23	-1,94
Ago											-0,28	-1,89
Set												
Out												

T. brasiliensis é uma espécie migratória, havendo estudos sobre seus deslocamentos no hemisfério norte (COCKRUM, 1969). Na região de Porto Alegre, os indivíduos desta espécie estão presentes em grande número durante os meses de verão, diminuindo sua frequência sensivelmente, nos meses de inverno, razão pela qual MARQUES (1991) supõe que a espécie também realize movimentos migratórios no hemisfério sul. Abril é o mês em que a atividade de abandono dos abrigos de verão está no auge, podendo haver

relação entre o aparecimento dos maiores pesos corporais dos machos e esta atividade. Os animais adquirem maior peso corporal durante o verão, quando a abundância de alimento disponível (insetos) é maior (FABIÁN et al., 1990). Os morcegos que atingem peso corporal elevado têm condições de abandonar o abrigo. Aqueles que permanecem nos abrigos durante o inverno possivelmente sejam os que não conseguiram atingir o peso adequado para o deslocamento. No mês de junho, quando o número de indivíduos que permanece no abrigo durante o inverno se estabiliza, o peso dos animais é mais baixo. Em fevereiro (verão), as médias mais baixas de peso corporal verificadas devem-se ao fato do recrutamento de jovens com tamanho corporal de adultos.

O'SHEA (1976) constatou que em *T. brasiliensis*, nas cavernas do Arizona (EUA), a quantidade de tecido adiposo é mais elevada em março e abril, após os animais terem completado sua migração para o norte e, em geral, menor durante a primavera e verão e, principalmente em setembro (outono) na época da migração para o sul. No entanto, o autor relacionou o baixo peso corporal de muitos animais nesta época, à inclusão de indivíduos jovens, recrutados à população.

Nenhum dos machos examinados apresentou a condição escrotada dos testículos, independentemente do seu tamanho, estado reprodutivo ou época do ano. SINGWI & LALL (1983) também encontraram testículos não escrotados em exemplares reprodutivamente ativos de *Rhinopoma kinneari* (Wroughton).

O comprimento do testículo esquerdo foi medido em 173 indivíduos (tab. III). Os maiores valores ocorreram de abril a setembro. A média mais baixa (3,04 mm) ocorreu em fevereiro, provavelmente devido ao número de indivíduos jovens com tamanho corporal semelhante aos adultos recrutados à população somente nessa época do ano. A média de comprimento dos testículos inativos foi de 3,98mm. Para os testículos em fase reprodutiva intermediária, a média dos comprimentos foi de 4,73mm. Em fase reprodutivamente ativa, a média de comprimento de 5,61mm. Para um nível de significância de 0,05, o teste t demonstrou haver diferenças significativas para o comprimento dos testículos nas diferentes fases reprodutivas.

Tabela III. Médias e desvios-padrões dos comprimentos dos testículos de *Tadarida brasiliensis* no período de novembro de 1987 a outubro de 1988, em Porto Alegre, RS, Brasil. (n=número de indivíduos; DP= desvio padrão.)

Mês	n	Média	DP	Mínimo	Máximo
Nov	1	3,65	0,0000	3,65	3,65
Dez	5	3,47	0,3701	3,05	3,95
Jan	11	3,61	0,6252	2,70	4,35
Fev	8	3,03	0,4130	2,65	4,00
Mar	20	4,39	1,0604	2,40	6,00
Abr	23	4,82	0,9891	2,70	6,05
Mai	13	4,71	1,3379	3,00	6,60
Jun	35	4,62	1,5549	2,60	6,50
Jul	19	4,65	1,7293	2,90	7,30
Ago	11	5,33	1,5325	2,90	7,00
Set	19	4,86	0,7151	3,30	6,60
Out	8	4,12	0,4528	3,70	4,90

O coeficiente de Pearson, calculado para o peso corporal e comprimento dos

testículos, demonstrou haver uma correlação positiva de média intensidade, com $r=0,44$. Isto provavelmente esteja relacionado ao fato dos indivíduos jovens, com menor peso, apresentarem os menores testículos. Essa correlação não se verifica entre o comprimento do antebraço e o tamanho dos testículos ($r = 0,01$), pois os indivíduos jovens, em seu primeiro ano de vida e ainda com testículos pequenos, apresentam tamanho corporal de adultos. A correlação mais alta foi verificada entre o comprimento do testículo e seu estado reprodutivo, com $r = 0,71$.

Testículos maiores em animais em fase sexualmente ativa também foram observados em outros molossídeos por KRUTZSCH (1955) em *T. mexicana*, no sul da Califórnia; por MARQUES (1989) em *Molossus ater* Geoffroy, 1805, na Amazônia (Brasil) e por FABIÁN & MARQUES (1989) em *M. molossus* (Pallas, 1766), no Ceará (Brasil). Esta característica foi verificada em algumas espécies de Vespertilionidae como *Miniopterus schreibersii* (Kuhl, 1956), na Austrália (DWYER, 1963), *Tylonycteris pachypus* Temminck, 1840 e *T. robustula* Thomas, 1915, na Malásia (MEDWAY, 1972), *Pipistrellus nanus*, na África do Sul (LAVAL & LAVAL, 1977) e também em *Macrotus californicus* Baird, 1858 (Phyllostomidae) no sudoeste dos EUA.

Os testículos em fase de espermatogênese e de armazenamento de espermatozoides nos epidídimos, em geral, apresentam maiores proporções do que os testículos inativos de machos adultos e, principalmente, de indivíduos jovens ainda imaturos.

Os machos de *T. brasiliensis* estudados encontravam-se reprodutivamente inativos de outubro a junho (fig. 4), o que é constatado pela ausência de espermatozoides nos epidídimos. De março a julho são constatadas divisões meióticas nos túbulos seminíferos demonstrando que, nesse período, o organismo dos machos inicia sua preparação para a reprodução. De julho a setembro há um aumento gradual na proporção de machos cujos epidídimos apresentam espermatozoides, sendo que a porcentagem máxima de indivíduos com espermatozoides nos epidídimos foi de 92,3% no mês de setembro. Em outubro não foi constatada a presença de espermatozoides.

Há uma nítida estacionalidade reprodutiva. Em agosto e setembro os machos estão aptos a fecundarem as fêmeas devido à estocagem de espermatozoides nos epidídimos. A ausência de espermatozoides nos epidídimos dos machos no mês de outubro, permitiu concluir que as cópulas devem ocorrer no máximo até o mês de setembro, isto é, final do inverno e início da primavera. DAVIS et al. (1962) estudando *T. brasiliensis* no sudoeste dos EUA e México, também verificaram a ocorrência de machos férteis no fim do inverno e início da primavera. SHERMAN (1937), trabalhando com *T. brasiliensis* na Flórida, EUA, observou que a época de atividade sexual dos machos é em fevereiro e março (inverno). Segundo COCKRUM (1955) estes morcegos apresentam espermatozoides no trato reprodutivo dos machos, de fins de janeiro até meados de abril, não sendo estocados por muito tempo nos epidídimos e a fase reprodutiva das fêmeas ocorreria em um período pouco maior do que cinco semanas, de fevereiro a março.

Outras espécies de molossídeos que vivem em ambientes da região tropical como *T. (Chaerephon) hindei* em Uganda (MARSHALL & CORBET, 1959) ou *M. molossus* no Ceará, Brasil (FABIÁN & MARQUES, 1989) podem apresentar espermatozoides nos epidídimos em qualquer época do ano.

Condição reprodutiva das fêmeas. O peso corporal mais elevado, num total de 237 fêmeas, ocorreu em novembro; em fevereiro, junho e julho verificaram-se os menores valores. Na comparação entre as médias de peso corporal observa-se que as maiores

diferenças estão em novembro em relação aos demais meses (tab. IV). Os resultados da Análise de Variância e Testes de Scheffé (tab. V) demonstram diferenças significativas entre as médias dos pesos corporais de fêmeas coletadas nos meses de novembro e outubro em relação aos de fevereiro, março, junho e julho.

Tabela IV. Médias e desvio-padrões dos pesos corporais de fêmeas de *Tadarida brasiliensis* no período de outubro de 1987 a setembro de 1988, em Porto Alegre, RS, Brasil. (n= número de indivíduos; DP= desvio padrão)

Mês	n	Média	DP	Mínimo	Máximo
Out	33	13,39	0,5757	11,90	14,30
Nov	42	14,82	1,2847	12,30	16,70
Dez	24	12,71	1,1119	10,10	15,60
Jan	43	12,32	1,1040	10,00	14,50
Fev	19	11,21	0,8379	10,00	13,30
Mar	20	11,95	1,0486	10,50	15,00
Abr	4	13,25	1,5546	11,50	15,00
Mai	13	12,73	1,6023	10,00	15,00
Jun	17	11,26	0,8860	9,50	13,00
Jul	8	11,06	0,8210	10,00	12,00
Ago	5	12,80	0,8515	12,00	14,20
Set	9	12,63	1,0954	11,20	14,20

Analisando o peso corporal das fêmeas e seu estado reprodutivo, foi possível notar, como seria esperado, um aumento progressivo nas médias dos pesos corporais das fêmeas, 12, 12g para as não grávidas, 13,37g para aquelas em estágio inicial de gravidez e 15,24g para grávidas em estágio avançado. As diferenças dos valores médios do peso corporal das fêmeas, entre os três estágios, foram estatisticamente significativas, para um nível de significância de 0,05.

Tabela V. Matriz de valores obtidos com o teste de Scheffé. Comparação de médias dos pesos corporais de 237 fêmeas de *Tadarida brasiliensis*, no período de outubro/1987 a setembro/1988, em Porto Alegre, Brasil. (* Valores de Scheffé que evidenciam diferenças significativas).

	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set
Out		-5,75 *	2,34	4,29	7,06 *	4,74 *	0,25	1,88	6,64 *	5,50 *	1,15	1,88
Nov			7,68 *	10,73 *	12,18 *	9,86 *	2,81	6,15 *	11,53 *	9,10 *	3,99	5,57 *
Dez				1,42	4,56 *	2,36	-0,92	-0,04	4,27	3,78	-0,16	0,20
Jan					3,78	1,30	-1,64	-1,19	3,46	3,06	-0,93	-0,78
Fev						-2,15	-3,46	-3,94	-0,15	0,33	-2,50	-3,28
Mar							-2,21	-2,04	1,94	1,98	-1,58	-1,59
Abr								0,85	3,33	3,33	0,63	0,96
Mai									3,71	3,46	-0,12	0,21
Jun										0,44 -	2,81	-3,10
Jul											-2,84	-3,01
Ago												0,28
Set												

Em outubro, todas as fêmeas examinadas encontravam-se grávidas, portanto com um peso corporal quase padronizado, conforme o pequeno desvio padrão demonstrado. Em novembro, a média dos pesos corporais foi superior à do mês anterior porém, a variação

do desvio padrão deveu-se ao fato de terem sido pesadas fêmeas que já haviam dado à luz e fêmeas grávidas (tab. IV).

Os pesos corporais mais baixos foram registrados em junho e julho, quando os abrigos foram abandonados pela maioria dos morcegos e também em fevereiro, quando muitos indivíduos eram jovens fêmeas recrutadas à população, já com aparência semelhante à das adultas, mas ainda não tendo o mesmo peso corporal. Outro motivo para o baixo peso corporal apresentado pelas fêmeas em fevereiro, seria o desgaste sofrido por elas no período de amamentação dos filhotes, fato constatado em laboratório por KRUTZSCH & SULKIN (1958) em populações de *T. brasiliensis* que ocorrem nos Estados Unidos e México.

As fêmeas de *T. brasiliensis* apresentam útero bicorne. Em cada gravidez é originado apenas um embrião que se desenvolve no corno uterino direito. Fêmeas não grávidas apresentam os cornos uterinos de tamanho diferente, sendo o direito maior, especialmente em fêmeas que já tenham engravidado alguma vez (fig. 2). Da mesma forma, o ovário direito mostra-se mais desenvolvido que o esquerdo, em todos os estágios, numa proporção de aproximadamente três a quatro vezes o tamanho do esquerdo, especialmente em fêmeas adultas (figs. 1-3). O ovário esquerdo não chega a desenvolver folículos vesiculares, apresentando, em geral, folículos primários e, menos freqüentemente, folículos secundários. A maior parte do ovário esquerdo é formado por tecido intersticial, podendo constituir sua quase totalidade. No estado de gravidez apenas o ovário direito apresenta corpo lúteo.

As fêmeas estudadas apresentam características anatômicas e funcionais de seu aparelho reprodutor que se adaptam ao padrão molossídeo, de dominância anatômica e funcional unilateral (WIMSATT, 1979). Este padrão unilateral também foi verificado em *M. molossus* do Ceará, por FABIÁN & MARQUES (1989) e em *T. australis* (Gray, 1838), por KITCHENER & HUDSON (1982).

As fêmeas de *T. brasiliensis*, aqui estudadas, foram encontradas grávidas de setembro a dezembro, período que corresponde à primavera (fig. 5). Em setembro, muitas fêmeas grávidas ainda conservavam folículos vesiculares no ovário direito. Em outubro (fig. 6), todas as fêmeas amostradas apresentaram-se grávidas. Em novembro, enquanto a maioria permanece grávida, algumas fêmeas apresentaram sinais de parto recente, isto é, útero desenvolvido, sem feto, com aspecto externo dilatado e enrugado devido à musculatura não ter regredido ao seu estado normal, bem como com restos de material embrionário em seu interior. Dentre as fêmeas com parto recente encontraram-se indivíduos cujos ovários apresentaram folículos primários, folículos secundários ou folículos vesiculares, indicando, neste último caso, um provável estro pós-parto (fig. 7). No entanto, o fato dos machos estarem em período de inatividade sexual pode explicar a ausência de uma segunda gravidez. Em dezembro, poucas fêmeas ainda se encontravam grávidas, a maioria já tendo parido e a análise dos ovários mostrou diversos estágios de amadurecimento dos folículos, inclusive com folículos vesiculares. Contudo, houve maior freqüência de presença apenas de folículos primários. Em janeiro puderam ser observadas ainda fêmeas com sinais de parto recente, mas a maioria não apresentou mais estes sinais. Nos meses subseqüentes houve a tendência de as fêmeas apresentarem folículos vesiculares no ovário direito e, em agosto, todas as fêmeas apresentaram folículos desenvolvidos. Quanto à presença somente de folículos primários, foram observadas fêmeas nesta condição em janeiro e somente uma em fevereiro e outra em

maio, demonstrando a tendência de amadurecimento dos folículos na quase totalidade das fêmeas.

As mamas começaram seu desenvolvimento em outubro, quando as fêmeas estavam grávidas, permanecendo desenvolvidas até o mês de janeiro, quando começaram a regredir.

FLEMING *et al.* (1972), WILSON (1973) e WILLIG (1985) classificaram os padrões reprodutivos encontrados em morcegos em quatro grupos principais, entre os quais monoestria sazonal, o verificado em *T. brasiliensis* no sul do Brasil.

Através dos dados obtidos é possível presumir que as cópulas ocorrem em setembro, época em que tanto as fêmeas apresentam folículos vesiculares, quanto os machos espermatozóides nos epidídimos. A partir de outubro os machos não apresentam esta condição reprodutiva e as fêmeas estão na quase totalidade grávidas. O período de gravidez estende-se até novembro ou início de dezembro e a maioria dos partos ocorre em uma grande sincronia, em aproximadamente duas semanas.

O padrão reprodutivo de uma espécie tende a uma adaptação aos recursos alimentares disponíveis no ambiente. As fases de gravidez, amamentação e recrutamento dos jovens à população são aquelas em que há maior necessidade de recursos energéticos. Em regiões próximas aos paralelos 30º Norte e Sul, as atividades reprodutivas e de cuidado com a prole de *T. brasiliensis* ocorrem nas épocas de primavera e verão, quando há maior abundância de insetos. O estudo de populações de *T. brasiliensis* em regiões mais próximas ao Equador poderia demonstrar possíveis diferenças no comportamento reprodutivo dessas populações, visto que espécies como *Desmodus rotundus* (E. Geoffroy, 1810) (WIMSATT & TRAPIDO, 1952 e BURNS & CRESPO, 1975), *Myotis adversus*, (DWYER, 1970) e *Tadarida a. angorsei*, (ANCIAUX-DE-FAVEAUX, 1978) apresentam diferenças nos padrões reprodutivos em diferentes latitudes.

CONCLUSÕES

1. *T. brasiliensis*, no sul do Brasil, apresenta um estro por ano (monoestria).
2. Os machos apresentam espermatozóides nos epidídimos no período de julho a setembro, permanecendo sexualmente ativos somente nesta época.
3. O período de gravidez estende-se de fins de setembro a fins de novembro ou início de dezembro.
4. A grande maioria dos partos ocorre durante duas semanas, entre o final de novembro e o início de dezembro.
5. Somente um filhote é gerado em cada gestação.
6. Apenas o lado direito do aparelho reprodutor das fêmeas é funcional.
7. O período de nascimento e de amamentação dos filhotes coincide com a época mais quente do ano que apresenta maior abundância de alimento (insetos).

Agradecimentos. À Sandra Hartz e Mauro Rosenau do Museu de Ciências Naturais, Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul pelo auxílio no trabalho de campo; aos professores Carlos Pinnet e Fernando Lang da Silveira, da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, pela orientação na análise estatística e ao CNPq e CAPES pela concessão das bolsas.

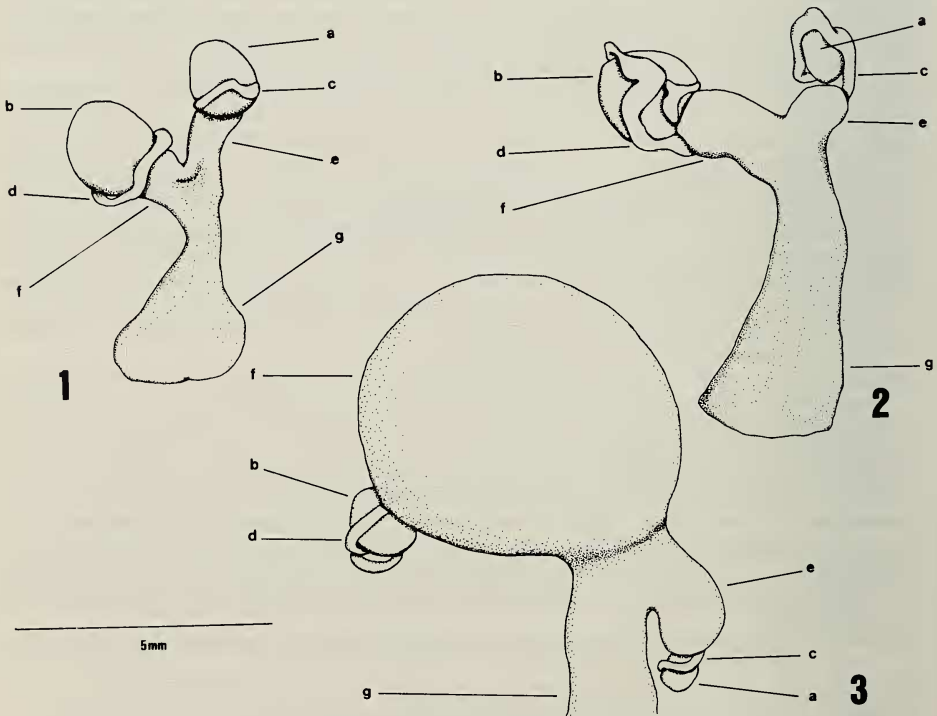
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANCIAUX-DE-FAVEAUX, M. 1978. Annual cycles of reproduction in the cavernicoles chiropterans from Shaba (Southeast Zaire) and from Rwanda. *Mammalia*, Paris, **42** (4): 453-490.
- BURNS, R.J. & CRESPO, R.F. 1975. Notes on local movement and reproduction of vampire bats in Colima,

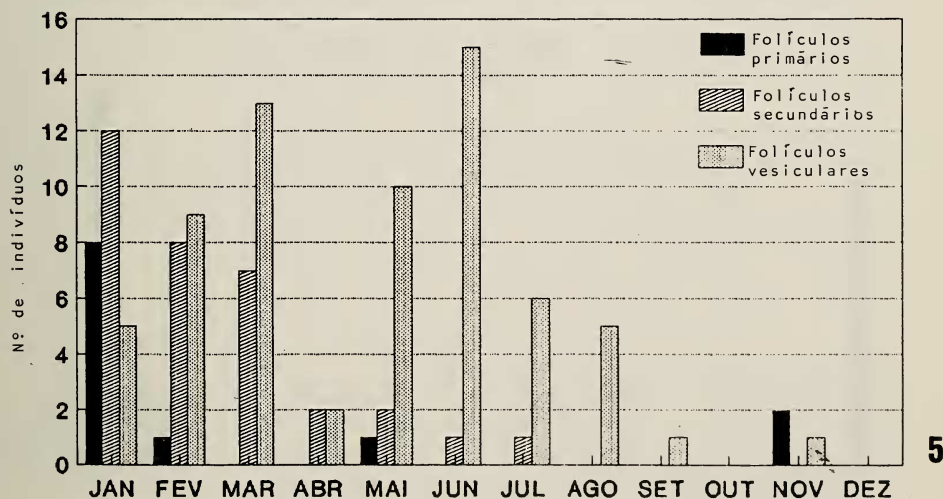
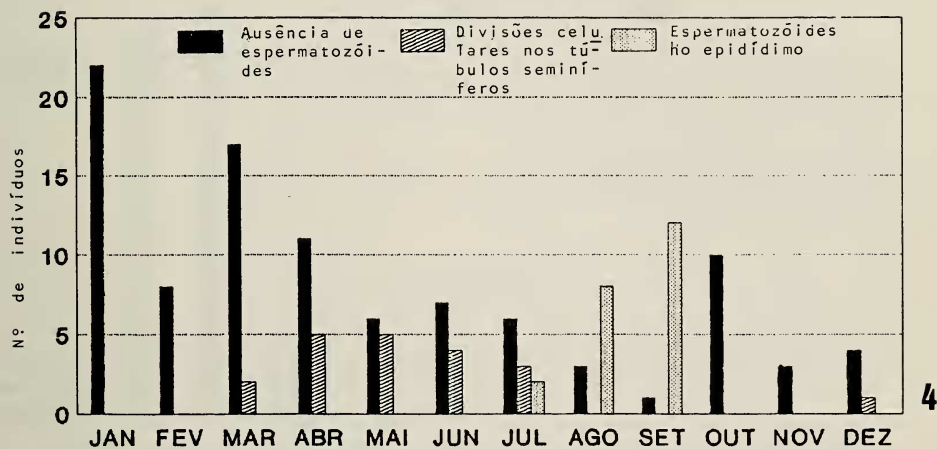
- Mexico. **Southwest. Nat.**, San Marcos, **19** (4): 446-449.
- CAGLE, F.R. 1950. A Texas colony of bats *Tadarida mexicana*. **J. Mammal.**, Shippensburg, **31** (4): 400-402.
- COCKRUM, E.L. 1955. Reproduction in North American bats. **Trans. Kans. Acad. Sci.**, Lawrence, **58** (4): 487-511.
- _____. 1969. Migration in the guano bat *Tadarida brasiliensis*. **Misc. Publ. Mus. Nat. Hist. Univ. Kans.**, Lawrence, **51**: 303-336.
- COSTA-NETO, P.L.O. 1977. **Estatística**. São Paulo, ed. Blücher 264p.
- DAVIS, R.B.; HERREID, C.F. & SHORT, H.L. 1962. Mexican free-tailed bats in Texas. **Ecol. Monogr.**, Tempe, **32** (4): 311-346.
- DWYER, P.D. 1963. The breeding biology of *Miniopterus schreibersii blepotis* (Temminck) (Chiroptera) in north-eastern New South Wales. **Aust. J. Zool.**, East Melbourne, **11** (2): 219-240.
- _____. 1970. Latitude and breeding season in a polyestrous species of *Myotis*. **J. Mammal.**, Shippensburg, **51** (2): 405-410.
- FABIÁN, M.E.; HARTZ, S.M. & ARIGONY, T.H.A. 1990. Alimentação de *Tadarida brasiliensis* (Geoffroy, 1824) na Região Urbana de Porto Alegre, RS, Brasil (Chiroptera, Molossidae). **Revta bras. Biol.**, Rio de Janeiro, **50** (2): 387-392.
- FABIÁN, M.E. & MARQUES, R.V. 1989. Contribuição ao conhecimento da biologia reprodutiva de *Molossus molossus* (Pallas 1766) (Chiroptera, Molossidae). **Revta bras. Zool.**, Curitiba, **6** (4): 603-610.
- FLEMING, T.H.; HOOPER, E.T. & WILSON, D.E. 1972. Three Central American bat communities: structure, reproductive cycles, and movement patterns. **Ecology**, Tempe, **53** (4): 555-569.
- GLASS, B.P. 1958. Returns of Mexican free-tail bats banded in Oklahoma. **J. Mammal.**, Shippensburg, **39** (3): 435-437.
- GUILFORD, J.P. & FLUCHTER, B. 1973. **Fundamental Statistics in Psychology and Education**. 5 ed. New York, McGraw-Hill. 546p.
- KITCHENER, D.J. & HUDSON, C.J. 1982. Reproduction in the female white-striped mastiff bat, *Tadarida australis* (Molossidae). **Aust. J. Zool.**, East Melbourne, **30** (1): 1-14.
- KRUTZSCH, P. H. 1955. Observations on the Mexican free-tailed bat, *Tadarida mexicana*. **J. Mammal.**, Shippensburg, **36** (2): 236-242.
- KRUTZSCH, P.H. & SULKIN, S.E. 1958. The laboratory care of the mexican free-tailed bat. **J. Mammal.**, Shippensburg, **39** (2): 262-265.
- LAVAL, R.K. & LAVAL, M.L. 1977. Reproduction and behavior of the African banana bat, *Pipistrellus nanus*. **J. Mammal.**, Shippensburg, **58** (3): 403-410.
- MARQUES, R.V. 1991. **Ciclo reprodutivo e aspectos do comportamento de *Tadarida brasiliensis brasiliensis* (I. Geoffroy, 1824) - Chiroptera, Molossidae - em ambiente urbano na região de Porto Alegre, RS, Brasil**. Dissertação de Mestrado, Instituto de Biociências, Pontifícia Universidade Católica do RS. Porto Alegre. IX + 110p. [Não publicada].
- MARQUES, S.A. 1986. Activity cycle, feeding and reproduction of *Molossus ater* (Chiroptera: Molossidae) in Brazil. **Biol. Mus. Pará. Emilio Goeldi: Zool.**, Belém, **2** (2): 159-180.
- MARSHALL, A.J. & CORBET, P.S. 1959. The breeding of equatorial vertebrates; reproduction of the bat *Chaerephon hindei* Thomas, at latitude 0° 26' N. **Proc. Zool. Soc. London**, Oxford, **132** (4): 607-616.
- MEDWAY, L. 1972. Reproductive cycles of the flat-headed bats *Tylosycterus pachypus* and *T. robustula* (Chiroptera: Vespertilionidae) in a humid equatorial environment. **J. Linn. Soc. London. Zool.**, London, **51** (1): 33-61.
- O'SHEA, T.J. 1976. Fat content in migratory central Arizona Brazilian free-tailed bat, *Tadarida brasiliensis* (Molossidae). **Southwest. Nat.**, San Marcos, **21** (3): 321-326.
- SANTOS, A.B. 1978. Identificação e dados bio-ecológicos dos quirópteros do Vale do Rio dos Sinos e arredores. **Estudos Leopoldenses**, São Leopoldo, **13** (45): 75-126.
- SHERMAN, H. B. 1937. Breeding habits of the free-tailed bat. **J. Mammal.**, Shippensburg, **18** (2): 176-187.
- SINGWI, M.S. & LALL, S.B. 1983. Spermatogenesis in the nonserotinal bat, *Rhinopoma kinneari* Wroughton (Microchiroptera, Mammalia). **Acta. anat.**, Basel, **116** (2): 136-145.
- TADDEI, V.A. 1973. Chave para determinação de quirópteros brasileiros. **Boletim de Ciências**, n. 1. Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras. São José do Rio Preto. 72p.
- TWENTE, J.W. 1956. Ecological observations on a colony of *Tadarida mexicana*. **J. Mammal.**, Shippensburg, **37** (1): 42-47.
- WILLIG, M.R. 1985. Reproductive patterns of bats from Caatingas and Cerrado biomes in northeast Brazil.

- J. Mammal. Shippensburg, 66 (4): 668-681.
- WILSON, D.E. 1973. Reproduction in Neotropical bats. *Periodicum Biologorum*, Zagreb, 75: 215-217.
- WIMSAT, W.A. 1979. Reproductive asymmetry and unilateral pregnancy in Chiroptera. *J. Reprod. Fertil.*, Cambridge, 56: 345-357.
- WIMSAT, W.A & TRAPIDO, H. 1952. Reproduction and the female reproductive cycle in the tropical American vampire bat, *Desmodus rotundus murinus*. *Amer. J. Anat.*, New York, 91 (3): 415-445.

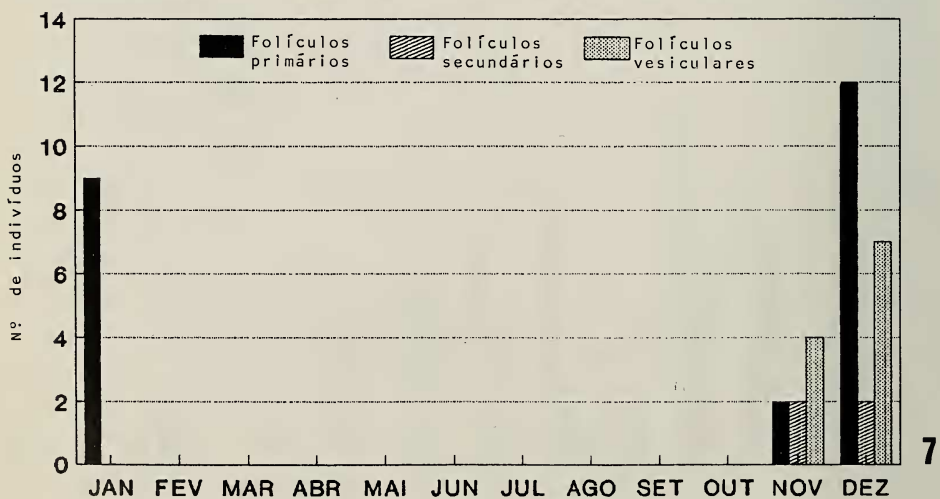
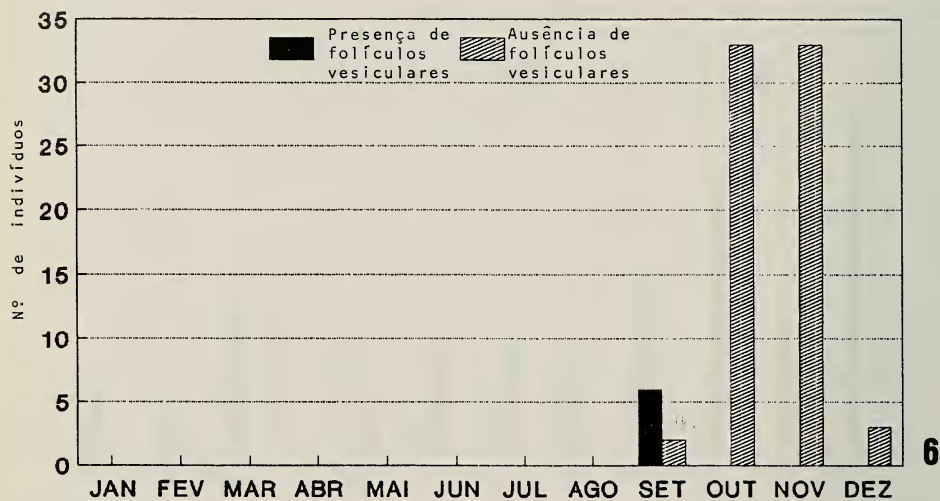
Recebido em 10.05.1993; aceito em 19.08.1993.



Figs. 1-3. *Tadarida brasiliensis*. Aparelho reprodutor de fêmeas: 1, jovem (MCN 2205); 2, adulta não grávida (MCN 2207); 3, grávida (MCN 1803); (ovário: a, esquerdo, b, direito; oviduto: c, esquerdo, d, direito; como uterino: e, esquerdo; f, direito; vagina: g).



Figs. 4-5. *Tadarida brasiliensis*, janeiro a dezembro de 1988, Porto Alegre, Brasil. 4, Estado reprodutivo de machos. 5, Condições dos folículos ovarianos das fêmeas não grávidas.



Figs. 6-7. *Tadarida brasiliensis*. Condições dos folículos ovarianos das fêmeas: 6, grávidas; 7, com parto recente; de janeiro a dezembro de 1988, Porto Alegre, Brasil.